

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平4-52139

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成4年(1992)8月21日

A 61 B 1/04
G 02 B 23/24

370

B

7831-4C
7132-2K

発明の数 1 (全24頁)

⑮ 発明の名称 内視鏡用撮像装置

⑯ 特 願 昭62-54593

⑰ 公 開 昭63-220836

⑱ 出 願 昭62(1987)3月10日

⑲ 昭63(1988)9月14日

⑳ 発 明 者 木 村 健 次 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社

㉑ 発 明 者 日 比 野 浩 樹 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社

㉒ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

審 査 官 立 川 功

㉔ 参 考 文 献 特開 昭60-76888 (JP, A) 特開 昭60-243625 (JP, A)

特開 昭61-82731 (JP, A)

1

① 特許請求の範囲

1 面順次式のカラー撮像手段を備えたスコープと、カラーモザイク式のカラー撮像手段を備えたスコープと、前記両スコープに適合する照明光を供給する照明手段と、前記両スコープに対する信号処理を行う信号処理手段と、前記照明手段に前記両スコープを接続可能とし、両スコープに対して共通の照明用接続手段と、前記信号処理手段に前記両スコープを接続可能とし、両スコープに対して共通の信号用接続手段とを具備したことを特徴とする内視鏡用撮像装置。

2 前記照明用接続手段は、光学式の像伝送用手段を有する光学式のスコープが接続可能であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内視鏡用撮像装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、面順次式のカラー撮像手段とカラーモザイク式の撮像手段の双方を用いることができるようにした内視鏡用撮像装置に関する。

〔従来の技術と発明が解決しようとする問題点〕

近年、体腔内に細長の挿入部を挿通することに

2

より、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる内視鏡(スコープまたはファイバースコープとも呼ぶ。)が広く用いられている。

5 また、電荷結合素子(CCD)等の固体撮像素子を撮像手段に用いた電子スコープも種々提案されている。この電子スコープは、ファイバースコープに比べて解像度が高く、画像の記録及び再生等が容易であり、また、画像の拡大や2画像の比較
10 等の画像処理が容易である等の利点を有する。

前記電子スコープのカラー画像の撮像方式には、例えば、特開昭61-82731号公報に示されるように、照明光をR(赤)、G(緑)、B(青)等に順次切替える面順次式と、例えば、特開昭60-
15 76888号公報に示されるように、固体撮像素子の前面にR、G、B等の色光をそれぞれ透過する色フィルタをモザイク状等に配列したフィタタアレイを設けたカラーモザイク式(同時式とも呼ぶ。)とがある。面順次式は、カラーモザイク式に比べて画素数を少なくできるという利点を有し、一
20 方、カラーモザイク式は、色ずれを生じないという利点を有する。

また、前記電子スコープは、その使用目的により、多種化している。例えば、上部あるいは下部消化器用では、挿入部の外径が10φmm前後のものが用いられている。これに対し、例えば、気管支用では、通常外径5φmm前後以下のものが必要とされる。このように、挿入部の外径が広範囲にわたる種々の電子スコープに対して、同一種の撮像素子及び同一種の撮像方式を用いることは、物理的、性能的に無理がある。すなわち、例えば、気管支用（細径）の電子スコープを実現させるためには、画素数の少ない撮像素子を用いることにならざるを得ない。

このように画素数が少ない場合には、解像度の低下を防ぐために、カラーモザイクフィルタを用いたカラーモザイク式の撮像方式よりも、R、G、Bの各波長の光で面順次方式に照明し、その照明のもとで面順次撮像し、これらを合成してカラー表示する面順次式のカラー撮像方式が有利である。

一方、外径10φmm前後のものに対しては、画素数を多くし、撮像方式をカラーモザイク式とすることが、画質向上のために有利である。

ところで、前記電子スコープは、一般に、各スコープに適合する照明光を供給する光源装置に接続され、更に、電子スコープの場合は映像信号処理を行うビデオプロセッサに接続して用いられる。

前記面順次式とカラーモザイク式とでは、照明方法及び信号処理が異なる。しかしながら、従来の光源装置及びビデオプロセッサは、面順次式とカラーモザイク式のどちらか一方に対応するものであった。そのため、使用者は、スコープの種類によつて、それぞれ異なる光源装置とビデオプロセッサを用意し、異なる操作を行なう必要があり、経済性、効率が悪かった。

尚、特開昭60-243625号公報には、面順次式の電子スコープの制御装置に、像伝達用の光学繊維束を備えたファイバースコープを接続してモニタテレビ等の表示画面で観察することができるようにした接続システムが開示されている。しかしながら、このシステムでは、カラーモザイク式の電子スコープを用いること、及びファイバースコープを用いて肉眼観察することはできない。

〔発明の目的〕

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、面順次式の撮像手段とカラーモザイク式の撮像手段の双方を用いることができ、しかも操作性を向上できる内視鏡用撮像装置を提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段及び作用〕

本発明は、面順次式のカラー撮像手段を備えたスコープと、カラーモザイク式のカラー撮像手段を備えたスコープと、前記両スコープに適合する照明光を供給する照明手段と、前記両スコープに対する信号処理を行う信号処理手段と、前記照明手段に前記両スコープを接続可能とする照明用接続手段と、前記信号処理手段に前記両スコープを接続可能とする信号用接続手段とを設けると共に、前記照明用接続手段及び信号用接続手段を、それぞれ、両スコープに対して共通にして、共通の接続手段によつて撮像方式の異なるスコープを照明手段及び信号処理手段に、それぞれ接続できるようにしたものである。

尚、本発明において、面順次式のカラー撮像手段を備えたスコープ、あるいは、カラーモザイク式のカラー撮像手段を備えたスコープとは、撮像手段が一体的に組込まれた電子スコープと、スコープの接眼部に撮像手段を着脱自在に設けたものとを含むものである。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図ないし第8図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置のシステム全体を示す斜視図、第2図は撮像装置本体の構成を示すブロック図、第3図は面順次式外付けカメラ付きファイバースコープの構成を示す説明図、第4図はカラーモザイク式外付けカメラ付きファイバースコープの構成を示す説明図、第5図はファイバースコープの構成を示す説明図、第6図は面順次式プロセス回路の構成を示すブロック図、第7図はモザイク式プロセス回路の構成を示すブロック図、第8図は回転フィルタ部の他の状態を示す説明図である。

第1図に示すように、内視鏡装置1は、光源装置と映像信号処理を行うビデオプロセッサとが収納され、各種のスコープ（内視鏡）2A、2B、2C、2D、2Eのいずれをも接続可能とする撮像装置本体1aを備えている。スコープとして

5

は、図に示すように5種類のもの、すなわち、面順次式電子スコープ2 A、カラーモザイクフィルタを使用したカラーモザイク式電子スコープ2 B、面順次式テレビカメラを外付けしたファイバースコープ（以下、面順次式テレビカメラ付きファイバースコープと記す。）2 C、カラーモザイク式テレビカメラを外付けしたファイバースコープ（以下、カラーモザイク式テレビカメラ付きファイバースコープと記す。）2 D、及びファイバースコープ2 Eがある。

前記各スコープ2 A、2 B、2 C、2 D、2 Eは、それぞれ細長の挿入部3と、この挿入部3の後端側に連設された操作部4を有し、この操作部4からユニバーサルコード5が延設され、このユニバーサルコード5の先端に、光源用コネクタ5 A、5 B、5 C、5 D、5 Eが設けられている。また、面順次式電子スコープ2 Aと、カラーモザイク式電子スコープ2 Bでは、前記ユニバーサルコード5の先端側に、光源用コネクタ5 A、5 Bの他に信号用コネクタ6 A、6 Bが一体に設けられている。また、面順次式テレビカメラ付きファイバースコープ2 Cとカラーモザイク式テレビカメラ付きファイバースコープ2 Dは、ファイバースコープ2 Eの接眼部7に面順次式テレビカメラ8 C、カラーモザイク式テレビカメラ8 Dをそれぞれ装着した構成であり、各テレビカメラ8 C、8 Dから延出され信号ケーブル6の先端に信用用コネクタ6 C、6 Dが設けられている。

本実施例では、前記各スコープ2 A、2 B、2 C、2 D、2 E（以下、これら全てのスコープに共通する場合には、符号2で代表する。）の光源用コネクタ5 A、5 B、5 C、5 D、5 Eは、共通の光源用コネクタ受けに接続できるように、同一形状になっている。また、各スコープ2の信号用コネクタ6 A、6 B、6 C、6 Dは、共通の信号用コネクタ受けに接続できるように、同一形状になっている。

前記各スコープ2のコネクタ5 A、6 A；5 B、6 B；5 C、6 C；5 D、6 D；5 Eを接続して各スコープ2を使用可能な状態に設定できるように、撮像装置本体1 aの例えばハウジングの前面には、全てのスコープ2で共通の光源用コネクタ受け7 1と、この光源用コネクタ受け7 1の下側に隣接してファイバースコープ2 Eを除くスコープ2 A、2 B、2 C、2 Dで共通の信号用コネクタ受け7 2とが設けられている。

6

前記光源用コネクタ受け7 1は、前記各スコープ2の互いに同一形状の光源用コネクタ5 A、5 B、5 C、5 D、5 Eのいずれをも接続できる形状になっている。また、前記信号用コネクタ受け7 2は、ファイバースコープ2 Eを除くスコープ2 A、2 B、2 C、2 Dの互いに同一形状の信号用コネクタ6 A、6 B、6 C、6 Dのいずれをも接続できる形状になっている。

前記ファイバースコープ2 Eを接続して使用する場合には、肉眼観察であるが、他のスコープ2 A、2 B、2 C、2 Dを使用する場合には、撮像装置本体1 aの信号出力端に接続したカラーモニタ1 3によつて、撮像した像をカラー表示できるようになっている。

尚、各スコープ2における光源用コネクタ5 A、5 B、5 C、5 D、5 Eには、本実施例では、ライトガイドコネクタと共に、送気・送水用コネクタが設けられており、光源用コネクタ受け1 1もこれらを接続できる構造になっている。

前記各スコープ2 A、2 B、2 C、2 D、2 Eの内部は、第2図ないし第5図に示すように構成されている。

各スコープ2は、それぞれ、照明光を伝送するライトガイド1 4が挿通させ、撮像装置本体1 a内の光源装置1 5から入射端面に供給された照明光を出射端面側に伝送し、この出射端面の前方に配置した配光レンズ1 6を経て、前方の被写体側を照明できるようになっている。

また、前記各スコープ2は、挿入部3の先端部に結像用の対物レンズ1 7が配設されている。この対物レンズ1 7の結像位置には、面順次式またはカラーモザイク式の両電子スコープ2 Aまたは2 Bにおいては、CCD等の固体撮像素子1 8が配設され、一方、ファイバースコープ2 E、テレビカメラ8 Cあるいは8 Dを装着したテレビカメラ付きファイバースコープ2 Cまたは2 Dでは、イメージガイド1 9の入射端面が臨むように配設されている。

また、前記イメージガイド1 9の出射端面に対向して接眼レンズ2 1が配設されている。そして、ファイバースコープ2 Eでは、接眼部7に目を近づけて肉眼による観察を行うことができるよう

になっている。

一方、ファイバースコープ 2 E の接眼部 7 に面順次式のテレビカメラ 8 C またはカラーモザイク式テレビカメラ 8 D を装着したものにおいては、接眼レンズ 2 1 に対向して（図示しない結像用レンズを介して）それぞれ固体撮像素子 2 2 が配設されている。

撮像手段を構成する固体撮像素子 1 8 または 2 2 は、撮像面に結像された光学像を光電変換し、プリアンプ 2 4 で増幅した後、信号伝送ラインを経て、信号用コネクタ 6（6 A, 6 B, 6 C, 6 D を代表する。）側に伝送し、このコネクタ 6 が接続された信号用コネクタ受け 7 2 を経て、ビデオプロセッサ 2 5 a または 2 5 b に入力されるようになっている。また、各固体撮像素子 1 8 または 2 2 には、前記ビデオプロセッサ 2 5 a または 2 5 b のドライバ 2 6 a または 2 6 b から固体撮像素子駆動用クロックが印加されるようになっている。

また、ファイバースコープ 2 E 以外のスコープには、スコープ識別用タイプ信号を出力するタイプ信号発生回路 2 7 A, 2 7 B, 2 7 C, 2 7 D が設けられており、信号用コネクタ 6 を介して撮像装置本体 1 a 内の識別回路 2 8 で識別されるようになっている。

ところで、前記のいずれのスコープ 2 でも接続可能な撮像装置本体 1 a 内は、第 2 図に示すように、光源装置 1 5 と、2 組のビデオプロセッサ 2 5 a, 2 5 b とが収納されている。

本実施例では、前記光源装置 1 5 は、面順次式用と白色光用とで光源を共用できるようになっている。

すなわち、前記光源装置 1 5 は、白色光を出射する光源ランプ 3 1 と、この光源ランプ 3 1 の前方に配設された赤（R）、緑（G）、青（B）の 3 原色の色透過フィルタを有しモータ 3 2 a で回転駆動される回転フィルタ 3 3 a と、この回転フィルタ 3 3 a の前方に配設された集光レンズ 3 4 とを備えている。前記回転フィルタ 3 3 a の外周の 1 箇所には、回転位置を検出する回転位置センサ 5 1 a が設けられている。

また、第 2 図及び第 8 図に示すように、前記回転フィルタ 3 3 a、モータ 3 2 a、及び回転位置センサ 5 1 a 等からなる回転フィルタ部 1 3 3

が、レール 1 3 4, 1 3 4 沿って移動自在になっている。前記回転フィルタ部 1 3 3 は、通常はレール 1 3 4, 1 3 4 の一方の端部に設定されている。例えば、第 8 図に示すように、光源ランプ 3 1 及び集光レンズ 3 4 の光路上から回転フィルタ 3 3 a が退避された状態では、白色光源部が形成されるようになっている。この状態では、光源ランプ 3 1 から出射された白色光は、集光レンズ 3 4 で集光され、コネクタ受け 7 1 に装着されたライトガイド 1 4 の入射端面に入射するようになっている。一方、この状態から、回転フィルタ部 1 3 3 をレール 1 3 4, 1 3 4 の沿って図の下部側に移動すると、第 2 図に示すように、回転フィルタ 3 3 a が光源ランプ 3 1 及び集光レンズ 3 4 の光路途中に介装され、面順次式光源部が形成されるようになっている。この状態では、前記光源ランプ 3 1 から出射された白色光は、回転フィルタ 3 3 a を通つて、順次 R, G, B の各波長の照明光にされた後、集光レンズ 3 4 で集光され、コネクタ受け 7 1 に装着されたライトガイド 1 4 の入射端面に入射するようになっている。

また、前記回転フィルタ部 1 3 3 は、移動制御回路 1 3 5 によつて移動が制御されるようになっている。この移動制御回路 1 3 5 は、識別回路 2 8 の識別信号によつて動作状態になるようになっている。すなわち、タイプ信号発生回路 2 7 A、または 2 7 C によるタイプ信号によつて、面順次式のスコープであることが識別されると、識別回路 2 8 から移動制御回路 1 3 5 に移動制御指令出力され、回転フィルタ部 1 3 3 は、第 8 図に示す状態から第 2 図に示す状態に移動される。一方、モザイク式スコープ 2 B または 2 D のコネクタが接続された場合には、回転フィルタ部 1 3 3 は、第 8 図に示す状態になり、白色光が供給される。また、ファイバースコープ 2 E が装着された場合にも、ファイバースコープ 2 E のライトガイド 1 4 に白色光を供給する。

尚、面順次式スコープ 2 A または 2 C が装着された後、外されると、回転フィルタ部 1 3 3 は、第 8 図に示す光源 3 1 の光路から退避された状態に戻されるようになっている。

ところで、前記共通の信号用コネクタ受け 7 2 には、2 回路 2 接点の切換スイッチ 1 0 3 を介して、面順次式ビデオプロセッサ 2 5 a と、カラー

モザイク式ビデオプロセッサ25bが接続されている。前記切換スイッチ103は、前記識別回路28によつて、切換が制御されるようになっていゝる。すなわち、例えば、面順次式スコープ2Aまたは2Cが接続されると、面順次式ビデオプロセッサ25a側に切換られ、面順次式スコープ2Aまたは2Cが接続されていないと、カラーモザイク式ビデオプロセッサ25b側に切換られるようになっていゝる。尚、モザイク式スコープ2Bまたは2Dが接続されたことを検知して切換スイッチ103をカラーモザイク式ビデオプロセッサ25b側に切換えるようにしても良い。

前記切換スイッチ103が面順次式ビデオプロセッサ25a側に切換られると、ドライバ26aの駆動パルスがコネクタを経て固体撮像素子18または22に印加されると共に、固体撮像素子18から読出された信号は面順次式プロセス回路41aに入力されるようになっていゝる。そして、この面順次式プロセス回路41aから、R、G、Bの各波長の照明光のもとでそれぞれ撮像された信号を色信号R、G、Bとして出力されるようになっていゝる。この各色信号R、G、Bは、それぞれパツファ42aで形成したドライバを経て、3原色出力端43aから3原色信号RGBとして出力される。また、前記色信号R、G、Bは、マトリックス回路44aを経て、輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yとが生成され、その後NTSCエンコード45aに入力されてNTSC方式の複合ビデオ信号に変換され、NTSC出力端46aから出力される。

尚、前記面順次式光源部15aの回転フィルタ33aの外周の1箇所に設けられた回転位置センサ51aの出力でタイミングジェネレータ52aのクロックのタイミングを回転フィルタ33aの回転に同期させ、且つこのタイミングジェネレータ52aの出力は面順次式プロセス回路41aのタイミングを制御するようになっていゝる。

前記面順次式プロセス回路41aは、例えば第6図に示すように構成されていゝる。

すなわち、プリアンプを経て入力される信号は、サンプルホールド回路54に入力され、サンプルホールドされた後、γ補正回路55でγ補正されてA/Dコンバータ56でデジタル信号に変換される。そして、前記タイミングジェネレータ

52aの信号で切換えられるマルチプレクサ57を経てR、G、Bの面順次照明のもとで撮像された信号は、Rフレームメモリ58R、Gフレームメモリ58G、Bフレームメモリ58Bに書込まれる。これら各フレームメモリ58R、58G、58Bに書込まれた信号データは同時に読出され、それぞれD/Aコンバータ59でアナログ色信号R、G、Bに変換され、上述したマトリックス回路44a側に出カされる。

一方、前記切換スイッチ103がカラーモザイク式ビデオプロセッサ25b側に切換られると、ドライバ26bの駆動パルスがコネクタを経て固体撮像素子18または22に印加されると共に、固体撮像素子18または22から読出された信号はカラーモザイク式プロセス回路41bに入カされるようになっていゝる。そして、このカラーモザイク式プロセス回路41bから、輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yが出力される。そして、この信号は、NTSCエンコード45bに入カされ、NTSC方式の複合ビデオ信号に変換され、NTSC出力端46bから出力される。また、逆マトリックス回路44bに入カされ、色信号R、G、Bに変換され、ドライバを形成するパツファ42bをそれぞれを経て、3原色信号出力端43bから3原色信号RGBが出力される。

尚、前記カラーモザイク式プロセス回路41bは、例えば、第7図に示すように構成されていゝる。

すなわち、プリアンプ24で増幅された固体撮像素子18または22からの信号は、輝度信号処理回路61を経て輝度信号Yが生成される。また、色信号再生回路62に入カされ、色差信号R-Y、B-Yが1水平ラインごとに時系列的に生成され、ホワイトバランス回路63でホワイトバランス補償され、一方はアナログスイッチ64に直接、もう一方は1Hダイレイライン63aで1水平ライン遅延されてアナログスイッチ64aに入カされ、タイミングジェネレータ52bの切換信号によつて、色差信号R-Y、B-Yが得られる。

尚、各タイミングジェネレータ52a、52bは、それぞれドライバ26a、26b及びNTSCエンコード45a、45bに信号を印加し、固体撮像素子18または22から信号読出しに用いゝる

駆動パルスに同期した信号処理を行うように制御する。この場合、面順次式のビデオプロセッサ25aにおいては、前記タイミングジェネレータ52aは位置センサ51aの出力によつて、回転カラーフィルタ33に同期させている。尚、前記NTSCエンコーダ45a、45bはバッファを内蔵したもので構成している。

ところで、タイプ信号発生回路27A、27B、27C、27Dは、例えば2つの端子間にそれぞれ異なる抵抗値の抵抗等を接続して形成され、一方、識別回路28は、2つの端子間の抵抗値をコンパレータ等を用いていずれの抵抗値のスコープが接続されたかを識別できるようにしている。

そして、共通の信号用コネクタ受け72に面順次式スコープ2Aまたは2Cが接続された場合には、前記切換スイッチ103を面順次式ビデオプロセッサ25a側に切換え、一方、前記信号用コネクタ受け72にモザイク式スコープ2Bまたは2Dが接続された場合には、前記切換スイッチ103をカラーモザイク式ビデオプロセッサ25b側に切変える。

このように本実施例では、撮像装置本体1a内に、面順次式用と、白色光用とで光源を共用した光源装置15と、面順次式ビデオプロセッサ25aと、カラーモザイク式ビデオプロセッサ25bとが設けられている。そして、この撮像装置本体1aに、すべてのスコープ2で共通の光源用コネクタ受け71と、ファイバスコープ2Eを除くスコープ2A、2B、2C、2Dの共通の信号用コネクタ受け72とが設けられ、面順次式のスコープ2A、2C及びカラーモザイク式のスコープ2B、2Dのいずれが接続されても、その接続されたスコープに対応した照明光の供給及び信号処理を行うことができ、そのスコープで撮像した被写体像をカラーモニタ13でカラー表示することができる。

また、ファイバスコープ2Eを使用する場合、その光源用コネクタ5Eを光源用コネクタ受け71に接続することによつてこのファイバスコープ2Eに白色光を供給して、肉眼観察を行うことができる。

しかも、光源用コネクタ受け71及び信号用コネクタ受け72が、それぞれ面順次式のスコープ

2A、2Cとカラーモザイク式のスコープ2B、2Dとで共通になつていので、単にスコープを接続すれば使用でき、撮像方式によつて光源用コネクタ及び信号用コネクタが別々になつている場合に他の方式のコネクタ受けに接続してしまう誤接続が防止され、操作性が良い。更に、ファイバスコープ2Eも共通の光源用コネクタ受け71に接続できる。

また、本実施例では、共通の信号用コネクタ受け72に接続されるスコープの撮像方式の種別を識別回路28で識別し、接続されたスコープを、撮像方式に適合したビデオプロセッサ41aまたは41bに接続するようになつている。

従つて、1台の撮像装置本体1aを備えると、カラー撮像方式の異なるスコープに対応できると共に、ファイバスコープ2Eでも同時に使用でき、使い勝手の良い装置である。

また、前記2つのカラー撮像方式に対して信号処理を行つた後の信号は、出力形式が一致している。つまり、3原色出力あるいはNTSC方式のビデオ信号に一致させてあるので、同一のカラーモニタ13を使用できる。(このカラーモニタは3原色対応でもNTSC方式のビデオ信号が入力されるもののいずれでも良い。)

尚、ファイバスコープ2Eにテレビカメラ8Cまたは8Dを装着した場合、撮像された画像がカラーモニタ13に表示されることになるが、テレビカメラ8Cまたは8Dを外した場合、外した状態であることをカラーモニタ13の画面に表示させるようにしても良い。すなわち、例えばファイバスコープ2Eで観察中であることを表示したり、あるいは一定の画像を表示したりしても良い。

尚、また、識別回路28の代りに、マニュアルによつて前記スイッチ103を面順次式ビデオプロセッサ25aとカラーモザイク式ビデオプロセッサ25bとに切換えても良い。

また、光源装置15の回転フィルタ部133をマニュアルで移動させるようにしても良い。

更に、また、面順次式用と白色光用とで光源を共用する場合、回転フィルタ部133を移動させる代りに、光源ランプ31、集光レンズ34、及び光源用コネクタ受け71を一体的に移動するようにしても良い。

第9図及び第10図は第1実施例における光源装置の具体的構成の一例を示している。

第9図に示すように、ランプハウス301内に収納された光源ランプ31から出射される白色光は、コールドフィルタ302、絞り303、集光レンズ304を透過した後、回転フィルタ33aを透過し、集光レンズ34で集光されて、光源用コネクタ受け71に装着されたスコープのライトガイド14に入射するようになっている。

前記回転フィルタ33a及びこれを回転駆動するモータ32aは、第10図に示すような機構によつて移動されるようになっている。すなわち、前記モータ32aは、板状の取付ブラケット306に取付けられ、この取付ブラケット306の下部には、水平方向に屈曲されたフランジ部307が形成されている。このフランジ部307の下側には、制御装置のハウジング側に固定された2本のレール134、134が平行に設けられ、前記フランジ部307の底部には、このレール134、134を左右から挟む形状のスライド部308が形成されている。そして、このスライド部308が、前記レール134、134に摺動自在に嵌合し、前記回転フィルタ33a、モータ32a及び図示しない回転位置センサから成る回転フィルタ部133が移動できるようになっている。

また、前記取付ブラケット306の光源ランプ31側の面には、前記回転フィルタ部133の移動方向に沿つて、ラックギア310が取付けられている。そして、このラックギア310に、モータ311によつて回転されるウォームギア312が噛合されている。尚、回転モータ311は、ブラケット313によつて制御装置のハウジング側に固定されている。そして、前記モータ311を正逆回転させることにより、前記ウォームギア312及びラックギア310を介して、前記回転フィルタ部133を移動できるようになっている。尚、前記モータ311は、例えば第2図に示す移動制御回路135によつて制御されるようになっている。

また、前記取付ブラケット307のフランジ部308の移動方向両端部上面には、偏平な角柱状のスイッチ押圧部315a、315bが突設されている。また、前記回転フィルタ部133の移動範囲の両端において、前記スイッチ押圧部315

a、315bが押圧する位置に、切換位置検出用のマイクロスイッチ316a、316bが配設されている。そして、このマイクロスイッチ316a、316bが前記スイッチ押圧部315a、316bによつて押圧されることによつて、前記回転フィルタ部133が移動範囲の端に達したことを検知して、前記モータ311の回転を停止して回転フィルタ部133の移動範囲を規制するようにしている。図示例では、スイッチ押圧部315aがマイクロスイッチ316aを押圧した状態では、光源ランプ31からの白色光が回転フィルタ33aを透過し、面順次照明光としてライトガイド14に入射し、一方、スイッチ押圧部315bがマイクロスイッチ316bを押圧した状態では、光源ランプ31からの白色光が前記回転フィルタ33aを透過せずに、ライトガイド14に入射するようになっている。

尚、第11図に示すように、前記ラックギア310とウォームギア312との組合せの代りに、ラックギア310と、このラックギア310に噛合し、モータ321aとこのモータ321aの回転出力を減速させる減速機321bとから成るギアモータ321によつて回転駆動されるビニオン322とを用いて、前記回転フィルタ部133を移動するにしても良い。

第12図は回転フィルタ部の移動機構の変形例を示している。

この例では、回転フィルタ部133が、略扇形の取付ブラケット335の拡張側に取付けられている。この取付ブラケット335の小径側の端部は、ギアモータ321の出力軸に取付けられており、前記ギアモータ321を正逆回転させることにより、前記取付ブラケット335及びこれに取付けられた回転フィルタ部133を回動させることができるようになっている。尚、前記取付ブラケット335の回動範囲の両端部には、この取付ブラケット335の回動方向の側部が押圧することによつて回動範囲の端に達したことを検知するマイクロスイッチ316a、316bが配設されている。そして、図示例では、マイクロスイッチ316aが押圧された状態では、光源ランプ31からの白色光が回転フィルタ33aを透過し、一方、マイクロスイッチ316bが押圧された状態では、光源ランプ31からの白色光が前記回転フ

イルタ33aを透過せずに、ライトガイド14に入射するようになっている。

第13図は回転フィルタ部の移動機構の他の変形例を示している。

この例では、回転フィルタ部133が、取付ブラケット336に取付けられ、この取付ブラケット336の光源ランプ31側の面には、制御装置のハウジング側に固定された本体取付ブラケット336に固定されたレール134、134に摺動自在に嵌合したスライド部337が設けられている。そして、前記取付ブラケット336に取付けられた回転フィルタ部133が前記レール134、134に沿って移動できるようになっている。また、前記取付ブラケット336の前面から、光源ランプ31からの光の進行方向にレバー339が延設され、このレバー339の先端部につまみ340が設けられている。このつまみ340は、例えば制御装置131のハウジング前面から外部に突出され、このつまみ339を把持して、前記レバー339を回転フィルタ部133の移動方向に移動操作することによって、前記回転フィルタ部133を手動操作にて移動することができるようになっている。尚、前記レバー339の移動範囲の両端部には、このレバー339の移動方向の側部が押圧することによって移動範囲の端に達したことを検知するマイクロスイッチ316a、316bが配設されている。そして、図示例では、マイクロスイッチ316aが押圧された状態では、光源ランプ31からの白色光が回転フィルタ33aを透過し、一方、マイクロスイッチ316bが押圧された状態では、光源ランプ31からの白色光が前記回転フィルタ33aを透過せずに、ライトガイド14に入射するようになっている。

第14図は第1実施例の変形例に係る出力回路の構成を示すブロック図である。

この変形例では、面順次式プロセス回路41aまたはモザイク式プロセス回路41bを経た信号は、第14図に示す出力回路80を経て出力される。

この出力回路80は、マトリックス回路44aの出力端とNTSCエンコーダ45aとの間には3回路2接点の切換スイッチ81を設け、且つ逆マトリックス回路44bの出力端とドライバを形成

するバッファ42b、42b、42bとの間にも3回路2接点の切換スイッチ82が設けられている。

前記切換スイッチ81は、一方の接点側がオンされると、マトリックス回路44aの信号を共通のNTSCエンコーダ45に導き、このNTSCエンコーダ45でNTSC方式のビデオ信号にされて共通のNTSC出力端46から出力する。また、他方の接点側が選択されると、モザイク式プロセス回路41bの信号をNTSCエンコーダ45に導き、共通のNTSC出力端46から出力する。

一方、他方の切換スイッチ82については、面順次式側が選択されると、画順次式プロセス回路41aの出力信号がドライバを形成する共通のバッファ42、42、42を経て共通のRGB出力端42から3原色信号が出力される。また、モザイク式プロセス回路側が選択されると、逆マトリックス回路44bを経た3原色信号R、G、Bが共通のRGB出力端43から出力される。

前記切換スイッチ81、82は、それぞれがマニュアルで切換えることができるし、これらを連動して切換えるようにすることもできる。また、前記両切換スイッチ81、82を第2図に示すように接続されるスコープから出力されるタイプ信号を用い、このタイプ信号を識別回路28で識別し、その識別信号で切換スイッチ81、82を接続されたスコープに対応した信号処理を行うプロセス回路41aまたは41bに切換えるようにもできる。

この変形例によれば、面順次式とカラーモザイク式とで信号出力端が共通になっているので、撮像方式によってカラーモニタ13等の接続を切換える必要がなく、より操作性が向上される。

尚、前記出力回路80の代りに、第15図に示すような出力回路113を用いても良い。

この出力回路113では、面順次式プロセス回路41aからの色信号R、G、Bは、マトリックス回路44aに入力され、輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yとが生成されるようになっている。このマトリックス回路44aから出力される輝度信号Y及び色差信号R-Y、B-Yと、前記カラーモザイク式プロセス回路41bからの輝度信号Y及び色差信号R-Y、B-Yは、それぞれ、3回路2接点の切換スイッチ81に入力される。この切換スイッチ81は、一方の接点側が選

択されると、前記マトリックス回路44aの信号が出力され、他方の接点側が選択されると、前記カラーモザイク式プロセス回路41bの信号が出力されるようになっていく。この切換スイッチ81の出力は、NTSCエンコーダ45と、逆マトリックス回路44bとに入力される。

前記切換スイッチ81と、前記NTSCエンコーダ45、逆マトリックス回路44bとの間には、輪郭強調回路112が設けられ、前記切換スイッチ81からの輝度信号Yは、この輪郭強調回路112を経て、前記NTSCエンコーダ45、逆マトリックス回路44bに入力されるようになっていく。従って、面順次式プロセス回路41aからの信号と、カラーモザイク式プロセス回路41bからの信号を、共通の輪郭強調回路112で輪郭強調できるようにしている。

前記NTSCエンコーダ45によって変換されたNTSC方式のビデオ信号は、前記NTSC出力端46から出力されるようになっていく。また、前記逆マトリックス回路44bで変換された3原色信号R、G、Bは、それぞれ、ドライバ42、42、42を経て、前記RGB出力端43から出力されるようになっていく。

前記切換スイッチ81は、マニュアルで切換えるようにしても良いし、第2図に示すように接続されるスコープから出力されるタイプ信号を用い、このタイプ信号を識別回路28で識別し、その識別信号で接続されたスコープに対応した信号処理を行うプロセス回路41aまたは41bに切換えるようにしても良い。

この例によれば、面順次式とカラーモザイク式とで、輪郭強調回路112、NTSCエンコーダ42、及びドライバ42が共通になっており、これらの回路を、それぞれの撮像方式に対して独立に2組設けた場合に比べ、部品点数を少なくでき、コストを低減でき、また、回路構成を簡略化することができる。

尚、輪郭強調回路112の代りに、ライン補間回路を設けても良いし、オートゲインコントロール回路を設けても良い。更に、共用する回路としては、この他に、フレームメモリ、静止画メモリ、カラーバースト発生回路、電源、キャラクタージェネレータ、スーパーインポーズ回路、キーボードコントローラ、色調調整回路等でも良い。

尚、これらの信号処理回路を回避する回路を設け、信号処理しない場合には、バイパスするようにしても良い。

また、前記出力回路80、113の代りに、第16図に示すような出力回路を用いても良い。

この出力回路は、面順次式及びモザイク式のいずれかの信号（の輝度信号）に対しても、輪郭強調等の信号処理を行うものであるが、信号処理を選択できるようにしたものである。

第16図に示すように、マトリックス回路44aの後段の信号処理回路121の前後に切換スイッチSW1、SW2が設けられている。切換スイッチSW1の一方の切換接点aには、前記マトリックス回路44aからの信号（輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Y）が入力され、他方の切換接点bには、モザイク式プロセス回路41bからの信号（Y、R-Y、B-Y）が入力されるようになっていく。また、前記切換スイッチSW2の一方の切換接点aには、前記信号処理回路121を通らない前記マトリックス回路44aからの信号が入力され、他方の切換接点bには、前記信号処理回路121を通った信号が入力されるようになっていく。また、前記切換スイッチSW2とNTSCエンコーダ45の間には、切換スイッチSW3が設けられている。この切換スイッチSW3の一方の切換接点aには、前記切換スイッチSW2からの信号が入力され、他方の切換接点bには、前記信号処理回路121を通らない前記モザイク式プロセス回路41bからの信号が入力されるようになっていく。

一方、逆マトリックス回路44bの前段には、切換スイッチSW4が設けられている。この切換スイッチSW4の一方の切換接点aには、前記信号処理回路121からの信号が入力され、他方の切換接点bには、前記モザイク式プロセス回路41bからの信号が入力されるようになっていく。また、前記逆マトリックス回路44bとドライバ42との間には、切換スイッチSW5が設けられている。この切換スイッチSW5の一方の切換接点aには、マトリックス回路44a、信号処理回路121、及び逆マトリックス回路44bを通らない面順次式プロセス回路41aからの信号（3原色信号R、G、B）が入力され、他方の切換接点bには、前記逆マトリックス回路44bからの

信号(R, G, B)が入力されるようになってい
る。

信号処理回路121による信号処理を行う(オ
ン)か否(オフ)の場合における、前記各スイ
ッチSW1~SW5の状態は、下の論理表に示す
ようになる。尚、表中、△は、いずれの側でも良
いことを示す。

論 理 表

出力	信号処理	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
面順次 式	オン	a	b	a	a	b
	オフ	△	a	△	a	a
モザイ ク式	オン	b	b	a	a	a
	オフ	△	△	b	b	b

この例では、前記各スイッチSW1~SW5を
論理表に示すように制御することにより、画順次
式プロセス回路41aからの信号と、モザイク
式プロセス回路41bからの信号を信号処理する
か否か、選択できるようになっている。

更に、前記面順次式プロセス回路41aからの
信号を信号処理しない場合には、面順次式プロセ
ス回路41aからのR, G, B、信号をマトリッ
クス回路44a、逆マトリックス回路44b
を通して再びR, G, B信号に戻すということが
行われず、前記面順次式プロセス回路41aから
のR, G, B信号は、切換スイッチSW5、ドラ
イバ42を通つて、直接RGB出力端から出力さ
れるようになってい。従つて、信号処理を行わ
ない場合の信号の劣化が防止される。

尚、第16図に示す例では、輝度信号Y、色差
信号R-Y, B-Yに対して信号処理を行うよう
にしているが、輝度信号のみに対し、信号処理を
行うようにしても良い。

第17図ないし第19図は本発明の第2実施例
に係り、第17図は撮像装置本体の構成を示すブ
ロック図、第18図は回転フィルタを示す説明
図、第19図は面順次式プロセス回路を示すブ
ロック図である。

本実施例は、面順次照明光をR, G, Bではな
く、R, W(白色光)、Bとすることによつて、面
順次式用と白色光用とで光源を共用できるように
したものである。

本実施例における撮像装置本体151内に収納
された光源装置15eでは、前記R, W, Bの照
明光で面順次照明するのに用いられる回転フィル
タ152に、第18図に示すように円板状フィル
タ枠153に扇状の窓部を設けて、各窓部には
R, W, Bを通過するR, W, Bの色透過フィル
タ154R, 154W, 154Bが取付けてあ
る。このWの色透過フィルタ154WはR, G, B
を通すフィルタである。(尚、近似的に透明板に
して白色光を全て透過させるようにしても良い。)

尚、R, W, Bの色透過フィルタ154R, 1
54W, 154Bは固体撮像素子18または22
の感光特性に応じ、照明期間が異なるように円弧状
長さを調整してある。

前記フィルタ枠153には、各R, W, Bで照
明した直後のリード時を検出できるように、R,
W, Bの色透過フィルタ154R, 154W, 1
54Bの(回転方向Aに関し)末端近傍にそれぞ
れリードパルス(検出)用孔155R, 155
W, 155Bが設けてある。これらリードパルス
用孔155R, 155W, 155Bの位置は、発
光素子とフィルタ枠153を挟むように対向配置
したフォトセンサ156に対向する位置に達した
場合、フォトセンサ156に発光素子の光がパル
ス状に受光されることにより検出できる。このパ
ルス状の光が検出されると、検出信号がタイミ
ングジェネレータ52aに伝送され、ドライバ26
aまたは26bを介して固体撮像素子18または
22に読出し用の駆動パルスが印加されることに
なる。

前記フィルタ枠153には、例えばリードパル
ス用孔155Rに半径方向に隣接する位置にスタ
ートパルス用孔157が設けてあり、この位置が
フォトセンサ158に対向する位置に達すると、
フォトセンサ158はスタートパルスを出力す
る。

さらに、Wの色透過フィルタ154Wの位置を
検出するために、この色透過フィルタ154Wの
周方向外側位置に円弧状に長孔159が形成して
あり、この長孔159をフォトセンサ160で検
出することによつてWの色透過フィルタ154W
の位置を検出できるようにしてある。そして、こ
のフォトセンサ160の出力は、回転フィルタ1
52の停止位置を制御する。つまり回転フィルタ

21

152を回転駆動するモータ32aが回転駆動状態にない場合には、回転フィルタ152の停止位置はその長孔159がフォトセンサ160に対向する位置となるように、フォトセンサ160の出力が回転/停止制御位置161に入力され、回転フィルタ152の停止位置を制御する。この停止位置状態では、光源ランプ31の照明光は、Wの色透過フィルタ154Wを通り、光源用コネクタ受け71に対向し、白色の照明光を供給できるようになっている。尚、コネクタ受け71にファイバ510スコープが接続され、コネクタ受け72には何も接続されないとき、あるいはコネクタ受け71、72とも何も接続されないとき、(この両状態は、識別回路がハイインピーダンス状態を検知することで識別可能である。)あるいは、モザイク式515スコープが接続されたとき、この白色照明状態となる。

一方、面順次式スコープが接続されると、その接続が識別回路28で検知され、回転/停止制御回路161にモータ32aを回転駆動する指令信号を出力し、モータ32aを回転駆動させ、面順次照明状態にする。

尚、本実施例においても、第1実施例と同様に、撮像装置本体151の光源用コネクタ受け71は白色光用及び面順次式用に共用される。また、信号用コネクタ受け72も面順次式及びモザイク式とで、共用されるものにしてある。従って、光源用コネクタ受け71と信号用コネクタ受け72は、例えば第1図に示すようになる。

ところで、本実施例では面順次照明光がR、G、Bでないため、面順次プロセス回路162は例えば第19図に示すような構成になっている。即ち、第6図に示すプロセス回路41aにおいて、Gフレームメモリ58Gの代りにWフレームメモリ58Wに置換され(メモリ内容は異なるがハード的には同一フレームメモリを用いることができる)、さらにWフレームメモリ58Wから読出され、D/Aコンバータ59でアナログ信号にされたW色信号は減算器163に入力され、R色信号及びB色信号を減算してG色信号を生成している。その他は第6図に示すプロセス回路41aと同様である。

尚、本実施例では、タイミングジェネレータ52aが共通化され、前記識別回路28は、このタ

22

イミングジェネレータ52aにも制御信号を送り、いずれの方式にも対処できるようにしている。

前記第17図に示す撮像装置本体151は、その他の構成については第2図に示すものと略同様である。

本実施例によれば、第1実施例と同様、単にスコープを接続すれば使用できると共に、白色光用と面順次式用とで光源部を共用し、且つ、光源部とか回転フィルタ部を移動する移動手段を新たに設ける必要もなく、低コスト化できると共に、小型化できる。

また、前記実施例では、面順次照明の場合R、W、Gで行うようにしているが、これに限定されるものではなく、例えばR、G、W; W、G、B; Cy(シアン)、Ye(黄)、W; Cy、W、Mg(マゼンタ); W、Ye、Mg等で照明するようにもできる。

尚、本実施例において、出力回路80や、出力回路113、あるいは第16図に示す出力回路等を用いて出力端を面順次式とモザイク式とで共通にしても良い。

また、コネクタ受け71にファイバスコープ2Eが接続され、コネクタ受け72に何も接続されない時は、カラーモニタ13に、ファイバスコープ観察中であることを示す画像を表示するようにしても良い。

第20図及び第21図は本発明の第3実施例に係り、第20図は内視鏡装置の外観を示す斜視図、第21図は内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

本実施例では、撮像装置本体191は別体化され、全てのスコープ2に共用される光源装置192と、ビデオプロセッサ部212とで構成されている。

第20図に示すように光源装置192の前面下部側にすべてのスコープ2に共通の光源用コネクタ受け194が設けてあり、一方、ビデオプロセッサ部212の前面上部側には信号用コネクタ受け195が設けてあり、これらの両コネクタ受け194、195はビデオプロセッサ部212の上面に、光源装置192を重ねると、上下に隣接する位置となるように設けてある。

一方、面順次式電子スコープ2Aはそのコネク

23

タ 197 が光源用コネクタ部分と信号コネクタ部分とが一体化され、第 20 図に示すように光源装置 192 とビデオプロセッサ部 212 とを重ねた状態にすると両コネクタ受け 194、195 に接続できる。

一方、例えばモザイク式電子スコープ 2B はそのコネクタが光源用コネクタ 198 と信号用コネクタ 199 とに分かれており、コネクタ 198、199 はそれぞれコネクタ受け 194、195 に接続できる。また、例えば面順次式テレビカメラ付きファイバースコープ 2C についても光源用コネクタ 198 と信号用コネクタ 200 をそれぞれコネクタ 194、195 に接続できる。

ところで、前記光源装置 192 は、第 2 図に示す光源装置 15 と同様に、回転フィルタ部 133 を移動可能にして、面順次式用と白色光用とで光源ランプを共用できるようにしたものである。

尚、第 2 図におけるレンズ 34 は、この実施例では 2 つのレンズ 34'、34' にしている。

本実施例では、タイミングジェネレータ 52 がビデオプロセッサ部 212 側に設けられている。前記光源装置 192 には、回転位置センサ 51a の出力をビデオプロセッサ部 212 の前記タイミングジェネレータ 52 に送付したり、ビデオプロセッサ部 212 の識別回路 28 からの識別信号を光源装置 192 の移動制御回路 135 に送付する等のために、ケーブル 201 のコネクタ 202、202 の一方を接続するコネクタ受け 203 が設けてあり、同様にビデオプロセッサ部 212 にもコネクタ受け 203 が設けてある。

また、前記光源装置 192 には、コネクタ受け 203 に信号ケーブル 201 のコネクタ 202 が接続されたか否かの接続検知回路 204 が設けられている。この接続検知回路 204 の検知出力と、前記ケーブル 201 を介して入力される識別回路 28 からの識別信号とが前記移動制御回路 135 に入力されるようになっている。そして、例えば、ビデオプロセッサ部 212 が接続されない状態、及びビデオプロセッサ部 212 が接続され、且つ、ビデオプロセッサ部 212 のコネクタ受け 195 にモザイク式スコープ 2B または 2D が接続された状態では、回転フィルタ部 133 をレール 134、134 に沿って光源ランプ 31 の光路から退避した位置に移動させ、白色光を出力でき

24

るようになっている。一方、ビデオプロセッサ部 212 が接続され、且つ、ビデオプロセッサ部 212 のコネクタ受け 195 に面順次式スコープ 2A または 2C が接続された状態では、回転フィルタ部 133 を移動させ、光源ランプ 31 の光路中に介装して、面順次の照明光を出力できるようになっている。

一方、ビデオプロセッサ部 212 は、第 2 図に示す撮像装置本体 1a 内のビデオプロセッサ部と略同様の構成で、信号の入力端が共通で、且つ、出力回路 80 用いて、面順次式とモザイク式とで、信号の出力端を共通にしたものである。このビデオプロセッサ部 212 内にもケーブル 201 のコネクタ 202 がコネクタ受け 203 に接続されたか否かの接続検知回路 210 が設けてあり、この検知回路 210 の出力は警告回路 66 に入力される。この警告回路 66 には、識別回路 28 から面順次式スコープ 2A、2C あるいはモザイク式スコープ 2B、2D が接続されたことを示す検知信号が入力されるようになっている。そして、例えば、光源装置 192 が接続されず、且つ、コネクタ受け 195 に面順次式スコープ 2A または 2C が接続された状態のとき、警告ブザー 213 及び警告灯 214 等で警告するようになっている。その他の構成は第 2 図に示すビデオプロセッサと同様である。

本実施例によれば、種々の光源装置 192 と、ビデオプロセッサ部 212 の組合せが可能になり、観察目的等に応じて選択して使用することができる。

尚、ファイバースコープ 2E のコネクタ 5E を、光源装置 192 のコネクタ受け 194 に接続することによって、肉眼観察できることは、第 1 実施例、第 2 実施例と同様である。

また、光源装置 192 において、回転フィルタ部 133 の移動は、接続検知回路 204、識別回路 28 の出力によらず、マニュアルで行つても良い。

尚、接続検知回路 204、210 等は、あつた方が好ましいが、必ず必要というものではない。

また、出力回路 80 を設けずに、出力端を面順次式とモザイク式とで別々にしても良いし、出力回路 80 の代りに、第 15 図に示す出力回路 113 や、第 16 図に示す出力回路を設けても良い。

また、回転フィルタ部 133 を移動させる代りに、光源ランプ 31、レンズ 34'、34'、及びコネクタ受け 194 を一体的に移動するようにしても良い。

更に、第 22 図に示すように、前記回転フィルタ 33a の代りに、第 18 図に示すような回転/停止制御回路 161 によつて回転/停止が制御される回転フィルタ 152 を用いて、面順次式照明光を R、W、B とすることによつて、光源ランプ 31 を共用して、面順次式照明光と白色光とを出力することも可能である。

尚、この場合には、前記ビデオプロセッサ部 212 では、第 12 図に示す面順次式プロセス回路 41a の代りに、第 19 図に示す面順次式プロセス回路 612 を用いる。

第 23 図及び第 24 図は本発明の第 4 実施例に係り、第 23 は回転フィルタを示す斜視図、第 24 図は第 23 図の他の状態を示す説明図である。

この実施例では、第 23 図に示すように、フィルタ枠 171 には R、G、B の色透過フィルタ 172R、172G、172B が設けてあると共に、例えば R、B の色透過フィルタ 172R、172B の間の遮光部分に白色照明用孔 173 が設けてあり、この孔 173 は、この孔 173 と中心とを結ぶ線分途中位置を枢支点として回動自在に取付けられた遮光板 174 によつて遮光できるようにしてある。

即ち、前記遮光板 174 は、モータ 32a によつてフィルタ枠 171 が回転された状態では、遠心力によつて、第 24 図に示すように円板状遮光部の中心位置と枢支点とを結ぶ方向が半径方向に一致し、この状態では孔 173 を遮光板 174 で遮ぐ状態になり、通常の R、G、B の面順次照明を行うことができる。

一方、停止すると、遠心力が働かないので、第 23 図に示すように遮光板 174 は重力で孔 173 から退避するようにしてある。

前記フィルタ枠 171 は、停止状態では孔 173 が光源ランプとレンズ 34 を結ぶ光軸上にあるように位置制御される。この位置制御用のため、あるいは R、G、B 面順次の際の固体撮像素子信号読出しのタイミング検出用に、フィルタ枠 171 には周方向に多数の孔 175、175... を設けると共に、フィルタ枠 171 の板面両側に発光素

子及びフォトセンサ 176 を配置して位置検出用ロータリエンコーダを形成している。尚、第 23 図において、フォトセンサ 176 はセンサ取付け板 177 の先端に取付けてある。

5 尚、本実施例において、モータ 32a は、例えば第 17 図に示す回転/停止制御回路 161 により回転/停止の制御が行われ、また、ビデオプロセッサ側も例えば第 17 図と同様の構成にできる。ただし、面順次式プロセス回路 162 の代りに第 6 図に示す面順次式プロセス回路 41a が用いられる。

また、第 20 図に示すように、光源装置をビデオプロセッサと別体化しても良い。

本実施例によれば、光源部や回転フィルタ部を移動する移動手段を必要とせず、光源ランプを共用でき、また、面順次照明光は通常の R、G、B となり、第 6 図に示すような通常的面順次プロセス回路を用いることができる。

第 25 図は第 4 実施例の変形例を示している。

この例では、フィルタ枠 171 に設けられた孔 173 の回転方向の両側に、2つのスライド板 350、350 がフィルタ枠 171 の半径方向に延設されている。このスライド板 350、350 間には、前記孔 173 を覆うことが可能な大きさの遮光板 351 がフィルタ枠 171 の半径方向に摺動自在に嵌合している。この遮光板 351 は、一端がこの遮光板 351 よりも中心側で前記フィルタ枠 171 に固定されたばね 352 の他端に取付けられ、このばね 352 によつて中心方向へ付勢されている。また、前記孔 173 のフィルタ枠 171 の半径方向外側には、前記遮光板 351 の外側への移動を規制するストッパピン 355 が設けられている。

そして、前記遮光板 351 は、モータ 32a によつてフィルタ枠 171 が回転された状態では、遠心力によつて前記ばね 352 の付勢力に抗して、フィルタ枠 171 の半径方向外側に移動し、前記孔 173 を遮ぐ状態になり、通常の R、G、B の面順次照明を行うことができるようになって

一方、前記フィルタ枠 171 を停止すると、遠心力が働かないので、第 25 図に示すように遮光板 351 は、前記ばね 352 によつてフィルタ枠 171 の半径方向内側に移動し、前記孔 173 か

ら回避するようになっていく。

第26図及び第27図は第4実施例の他の変形例を示している。

この例において、回転フィルタ170'は、第23図に示すフィルタ枠171の孔173に凹レンズ180が取付けてあり、この孔173を通る断面で光源部分を示すと第27図のようになる。

前記凹レンズ180によつて、白色光での照明の際にライトガイドファイバ端面に集光される照明光をデフォーカスして、ライトガイドファイバを焼損しないようにしている。尚、凹レンズ180が介装されない場合、つまりフィルタを通した場合には、ライトガイドファイバ端面でフォーカスされるようにしてある。この場合にはフィルタで減光されることになるため、ライトガイドファイバ端面を焼損することは殆んどない。尚、凹レンズ180を介装しないで、光軸方向にレンズ34とか光源ランプ31を（レール上を）移動して、白色光による照明の際にはデフォーカス、面順次の場合にはフォーカス状態に設定するようにしても良い。

ところで、ファイバスコープ2Eに接続されるテレビカメラ8Cまたは8Dの固体撮像素子22の画素数は、電子スコープ2A、2Bの固体撮像素子18の画素数より大きくして、解像度を向上するようにしても良い。尚、このようにテレビカメラ8Cまたは8Dの固体撮像素子の画素数を大きくした場合には、テレビカメラ8C、8Dの場合の画素数に対応した信号処理回路手段を設ければ良い。

また、電子スコープ2A、2Bの各固体撮像素子18の画素数は、同じでも良いし、異なつても良い。すなわち、例えば面順次式スコープの画素数は少なくして、細径化、小型化を狙い、モザイク式スコープの固体撮像素子は、面順次式のスコープの固体撮像素子よりも画素数を多くして、より高解像度化するようにしても良い。テレビカメラ8C、8Dの各固体撮像素子の画素数も同じでも良いし、異なつても良い。

更に、面順次式電子スコープ2Aとモザイク式テレビカメラ8Dの固体撮像素子の画素数も同じでも良いし、異なつても良い。すなわち、例えば、面順次式電子スコープ2Aの固体撮像素子の画素数を少なくして、細径化、小型化を狙い、

モザイク式テレビカメラ8Dの固体撮像素子の画素数は、面順次式スコープ2Aの固体撮像素子よりも画素数を多くして、より高解像度化するようにしても良い。（テレビカメラは多少大型化しても体外にあるため、あまり影響がなく高解像度化した方が有利なため）また、モザイク式電子スコープ2Bと面順次式テレビカメラ8Cの固体撮像素子の画素数も同様に同じでも良いし、異なつても良い。

尚、例えば、面順次式電子スコープ2Aの中でも、その固体撮像素子の画素数あるいは、信号伝送ケーブル長の異なるものを設けても良い。この場合も、識別回路28で、タイプ信号発生回路27からタイプ信号によつて画素数や、信号ケーブル長を識別して、ドライバ26の駆動の仕方を、その画素数やケーブル長にマッチするように変更するようにしても良い。また、その他のスコープ2B、2C、2Dも同様にしても良い。

尚、上述の各実施例では、スコープ2A、2B、2C、2Dと信号処理手段との信号の伝送は、電気的なコネクタ手段を介して行なわれているが、本発明は、これに限定されるものではなく、光結合で信号の送受を行うようにしても良い。この場合の電源としてはスコープの操作部等に電池を収納するようにしても良いし、ライトガイドによる光を太陽電池等光起電力を有する素子等で供給するようにしても良い。

また、ファイバスコープ2Eの接眼部に、面順次式及びモザイク式のテレビカメラを一体化したものを装着し、切換スイッチ等で切換えて使用できるようにすることもできる。この場合、切換と共に、光源側の照明方式及び信号処理方式も連動して切換える。このようにすると、例えば動きのある部分の観察にはモザイク式を用い、動きが少なく、解像度の高い像で観察したい場合には面順次式を採用することができる。

尚、上述の各実施例において、光源ランプ31等の発光特性の温度依存性を補正する補正回路手段を設けるようにしても良い。

また、装着されるスコープの特性に応じて色温度変換フィルタを光源ランプ31からの照明光の光路中に介装するようにしても良い。これにより、電子スコープを使用する場合、使用される固体撮像素子の分光特性に応じて、最適なエネルギー

一分布を持つ光束を選択することが可能になる。

また、肉眼観察が可能なスコープとしては、ファイバースコープに限らず、像伝達手段としてリレーレンズ等を用いたものでも良い。更に、本発明は、このようなスコープの接眼部に面順次式あるいはカラーモザイク式の撮像手段を備えたものにも適用できる。

尚、上述した各実施例の一部等を組合わせて異なる実施例を構成することができ、これらも本発明に属する。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、面順次式の撮像手段とカラーモザイク式の撮像手段の双方を用いることができると共に、共通の接続手段によつて撮像方式の異なるスコープを照明手段及び信号処理手段にそれぞれ接続でき、操作性が向上されるという効果がある。

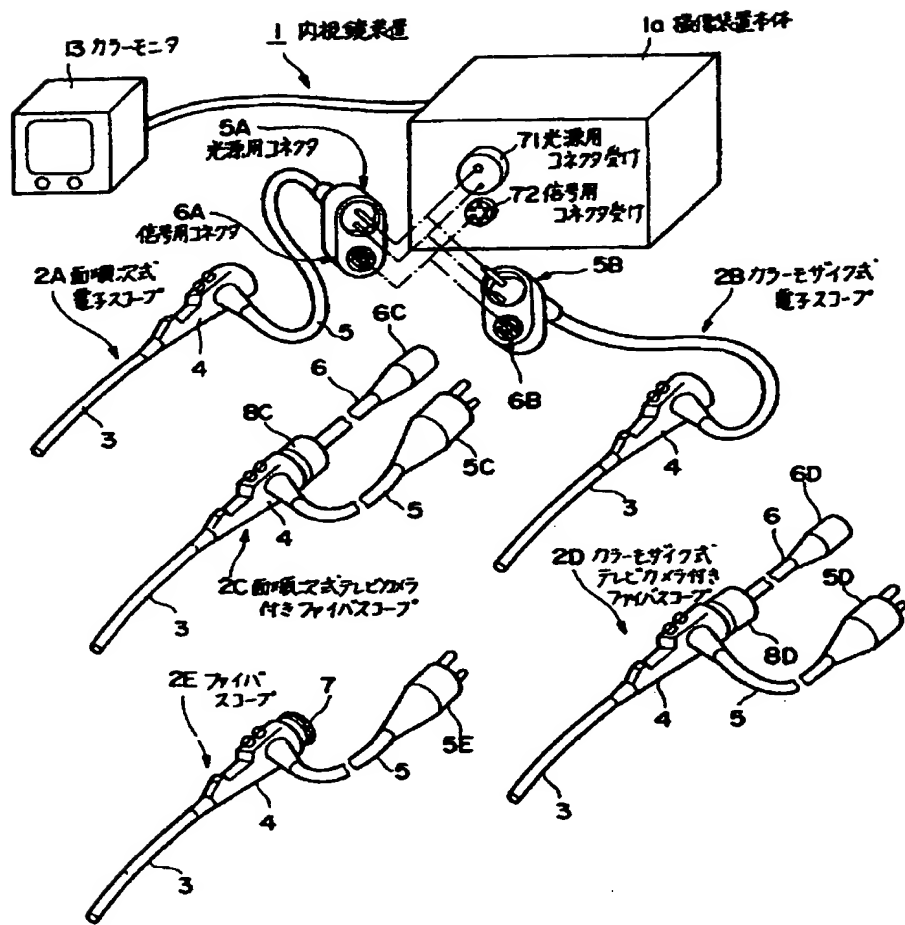
図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置のシステム全体を示す斜視図、第2図は撮像装置本体の構成を示すブロック図、第3図は面順次式外付けカメラ付きファイバースコープの構成を示す説明図、第4図はカラーモザイク式外付けカメラ付きファイバースコープの構成を示す説明図、第5図はファイバースコープの構成を示す説明図、第6図は面順次式プロセス回路の構成を示すブロック図、第7図はモザイク式プロセス回路の構成を示すブロック図、第8図は回転フィルタ部の他の状態を示す説明図、第9図及び第10図は第1実施例における光源装置の具体的構成の一例を示す説明図及び斜視図、第11図は第10図の変形例を示す斜視図、第12図及び第13図は第1実施例における回転フィルタ部

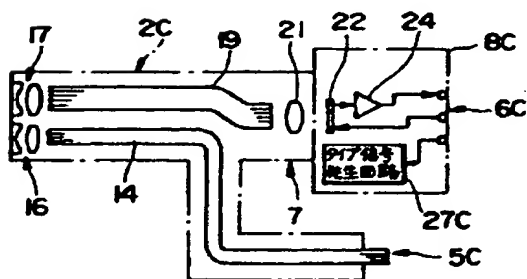
の移動機構の変形例を示す説明図、第14図は第1実施例の変形例に係る出力回路の構成を示すブロック図、第15図及び第16図は出力回路の変形例を示すブロック図、第17図ないし第19図は本発明の第2実施例に係り、第17図は撮像装置本体の構成を示すブロック図、第18図は回転フィルタを示す説明図、第19図は面順次式プロセス回路を示すブロック図、第20図及び第21図は本発明の第3実施例に係り、第20図は内視鏡装置の外観を示す斜視図、第21図は内視鏡装置の構成を示すブロック図、第22図は第3実施例の変形例に係る光源装置の構成を示すブロック図、第23図及び第24図は本発明の第4実施例に係り、第23図は回転フィルタを示す斜視図、第24図は第23図の他の状態を示す説明図、第25図は第4実施例の変形例に係る回転フィルタを示す説明図、第26図及び第27図は第4実施例の他の変形例に係り、第26図は回転フィルタの説明図、第27図は第26図の部分断面図である。

1……内視鏡装置、1a……撮像装置本体、2A……面順次式電子スコープ、2B……カラーモザイク式電子スコープ、2C……面順次式テレビカメラ付きファイバースコープ、2D……カラーモザイク式テレビカメラ付きファイバースコープ、2E……ファイバースコープ、5A、5B、5C、5D、5E……光源用コネクタ、6A、6B、6C、6D……信号用コネクタ、15……光源装置、25a……面順次式ビデオプロセッサ、25b……カラーモザイク式ビデオプロセッサ、31……光源ランプ、33a……回転フィルタ、71……光源用コネクタ受け、72……信号用コネクタ受け、133……回転フィルタ部。

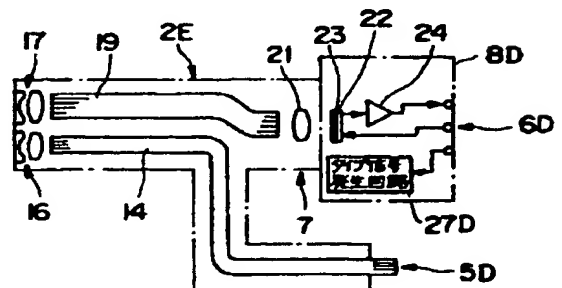
第1図



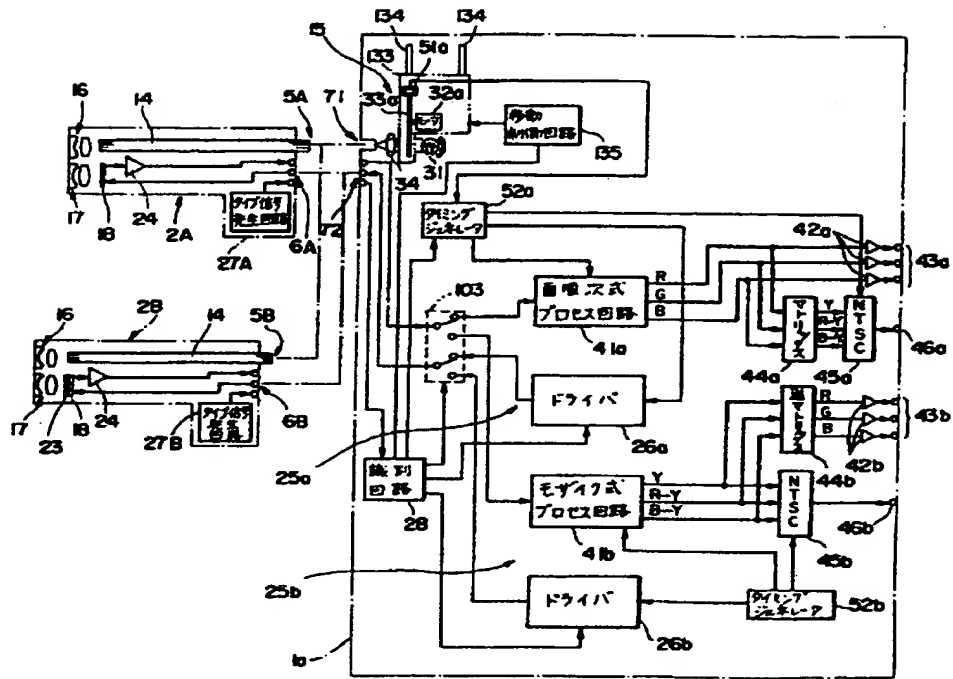
第3図



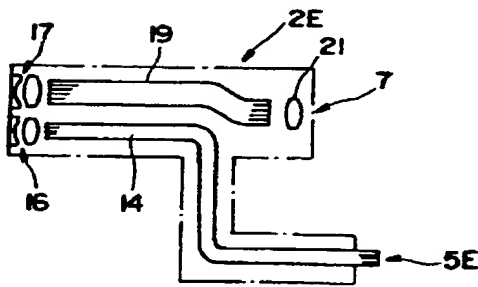
第4図



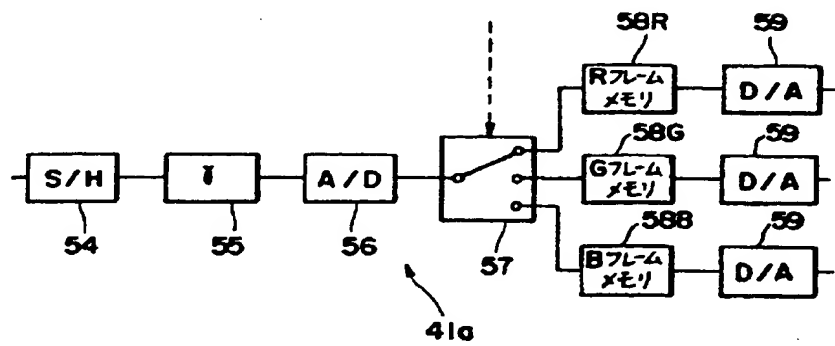
第2図



第5図

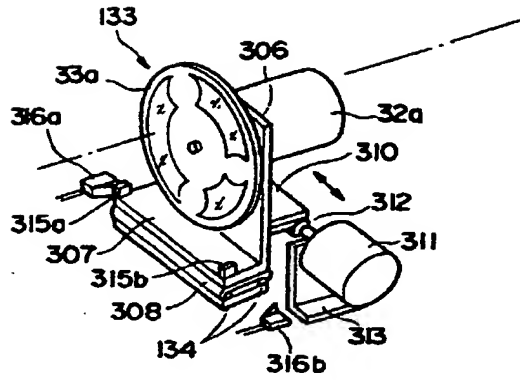


第6図

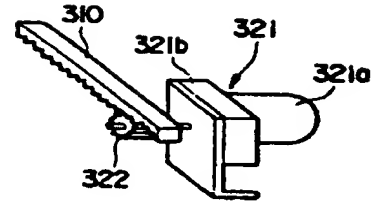


[illegible][illegible]

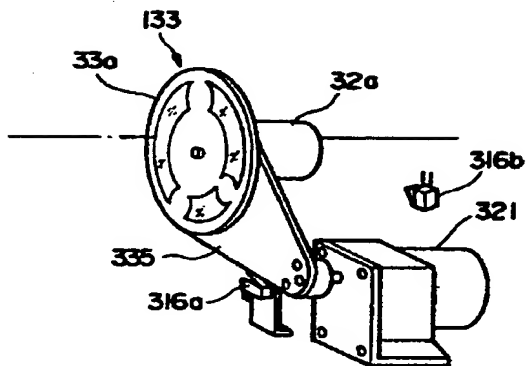
第10図



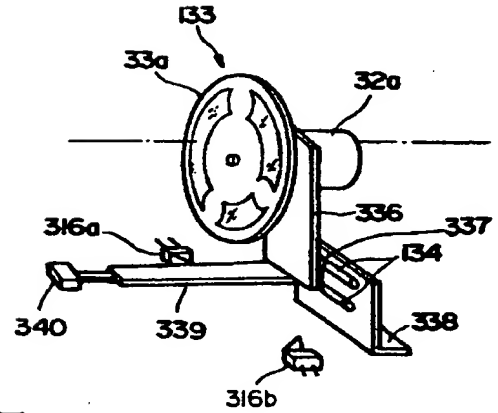
第11図



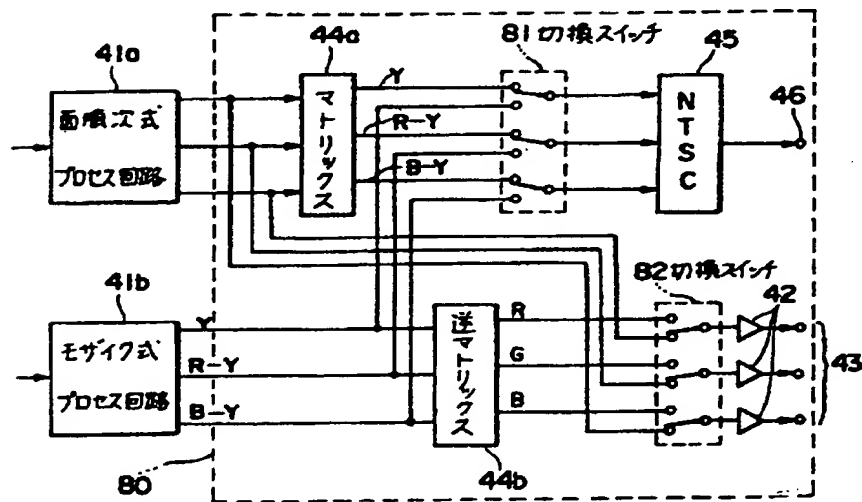
第12図



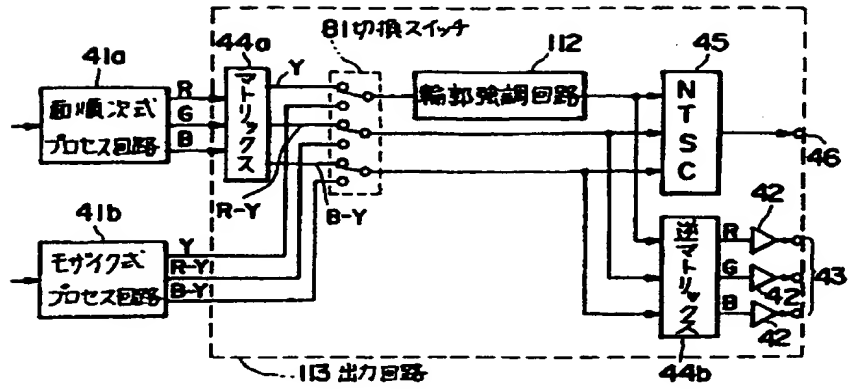
第13図



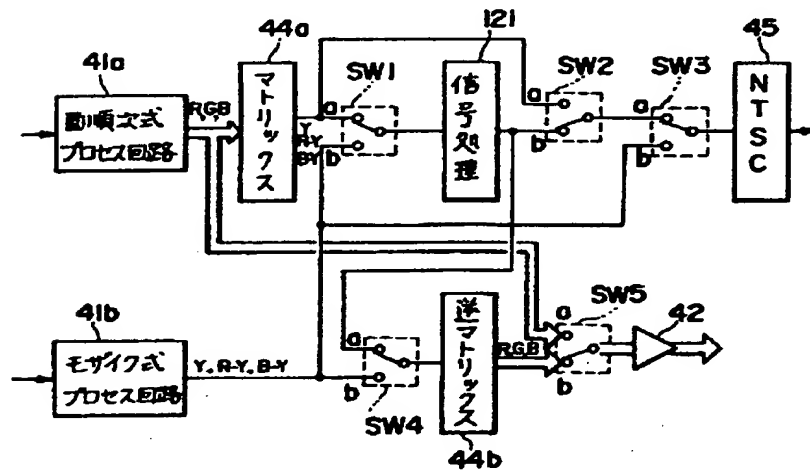
第14図



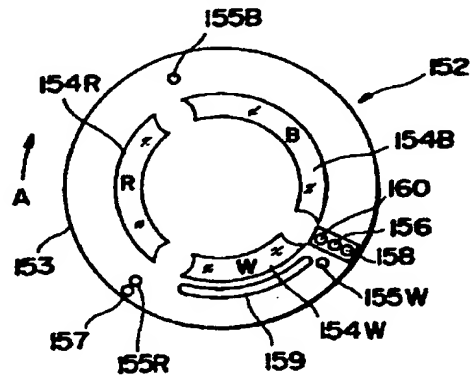
第 15 図



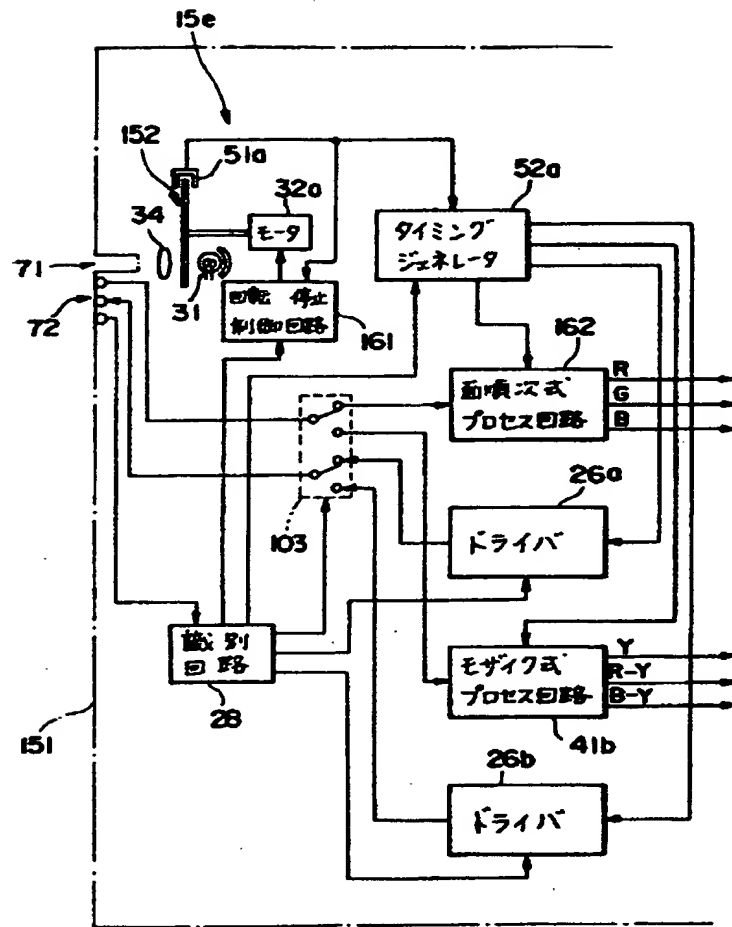
第 16 図



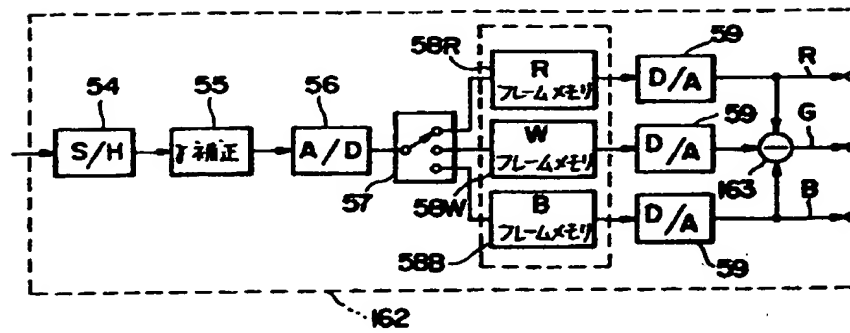
第 18 図



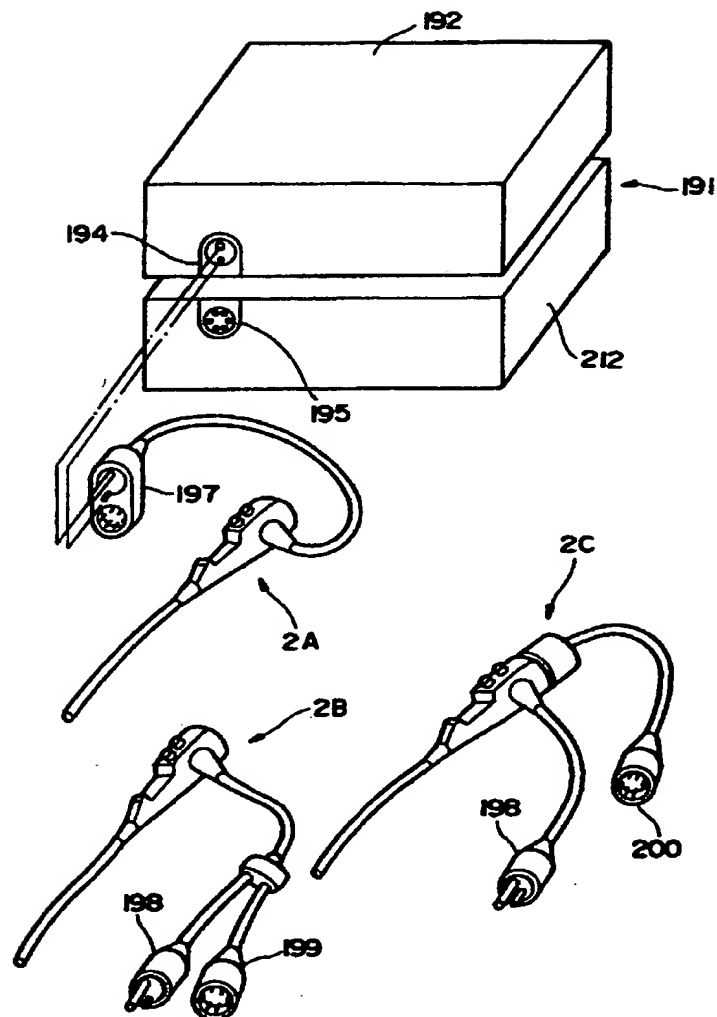
第 17 図



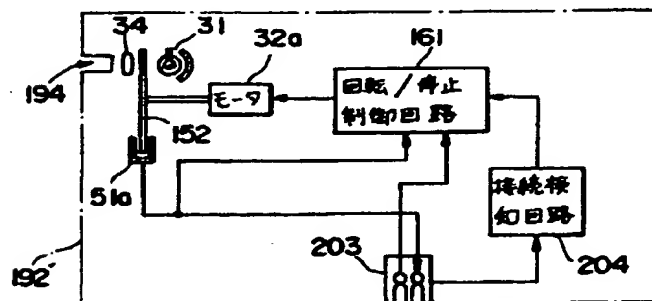
第 19 図



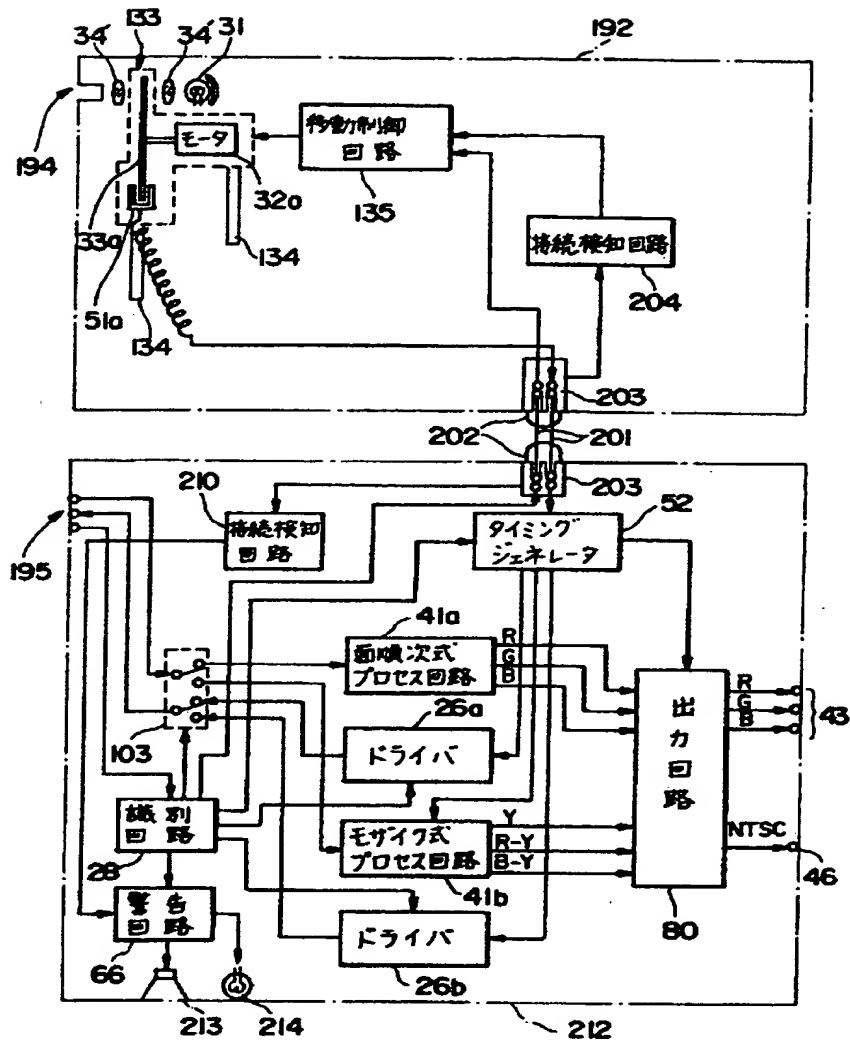
第 20 図



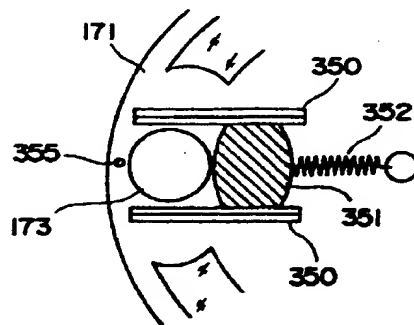
第 22 図



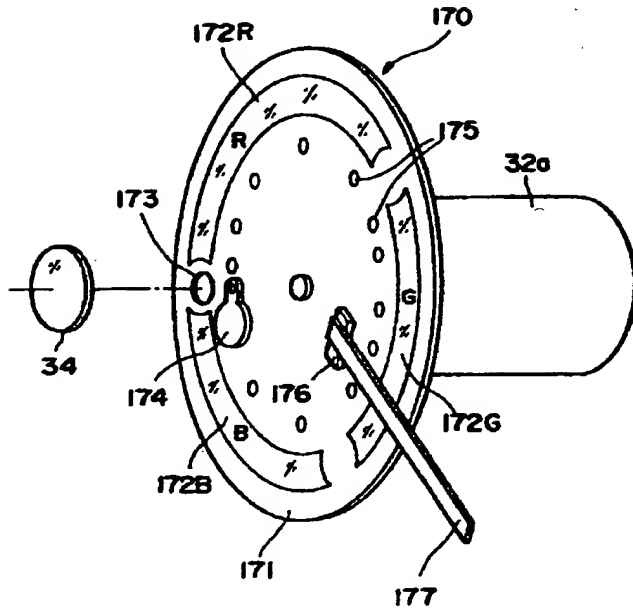
第 21 図



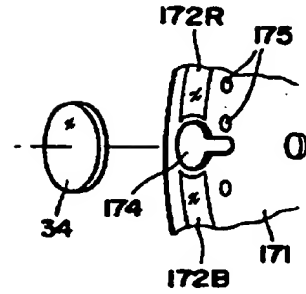
第 25 図



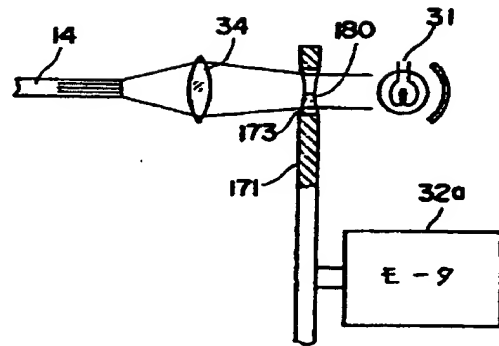
第 23 図



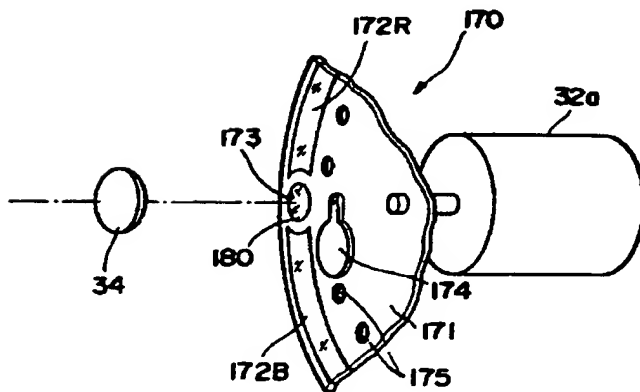
第 24 図



第 27 図



第 26 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.